

DERWENT-ACC-NO: 1988-318255

DERWENT-WEEK: 198845

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Flange surface leak detecting device - has annular water pass groove, vent passage, gas generating material, temp or gas sensor and signal processing circuit

PATENT-ASSIGNEE: TOSHIBA KK[TOKE]

PRIORITY-DATA: 1987JP-0067826 (March 24, 1987)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO IPC	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-
JP 63234198 A	September 29, 1988	N/A	005	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 63234198A	N/A	1987JP-0067826	March 24, 1987

INT-CL (IPC): G01M003/04, G21C017/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 63234198A

BASIC-ABSTRACT:

In flange surface leak detecting device, annular water pass groove is formed in flange surface of reactor pressure vessel sealed with upper cover by two O-rings; vent passage extending through flange of the pressure vessel is communicated to the water pass passage; gas generating material, contg. medicine generating gas on reaction with water, is placed in annular groove through which dry inactive gas flows or which contains the O-rings; sensor, detecting temp. in dry inactive gas after pass or detecting generated gas, is placed in piping communicated to the vent pass; and sensor output is processed

by signal processing circuit.

USE/ADVANTAGE - Device has good response to fine leak and improves detecting sensitivity.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.5/5

TITLE-TERMS: FLANGE SURFACE LEAK DETECT DEVICE ANNULAR  
WATER PASS GROOVE VENT  
PASSAGE GAS GENERATE MATERIAL TEMPERATURE GAS SENSE  
SIGNAL PROCESS  
CIRCUIT

DERWENT-CLASS: K05 S02 X14

CPI-CODES: K05-B06B;

EPI-CODES: S02-J06A; X14-C02;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1988-140527

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1988-241296

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭63-234198

⑬ Int.CI.<sup>4</sup>

G 21 C 17/02  
G 01 M 3/04

識別記号

府内整理番号

E-7156-2G  
6960-2G

⑭ 公開 昭和63年(1988)9月29日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 フランジ圧縮液検出装置

⑯ 特 願 昭62-67826

⑰ 出 願 昭62(1987)3月24日

⑱ 発明者 花井 宏雄 東京都港区芝浦1丁目1番1号 株式会社東芝本社事務所内

⑲ 出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代理人 弁理士 则近 慶佑 外1名

明細書

1. 発明の名称

フランジ圧縮液検出装置

2. 特許請求の範囲

内側、外側の2重のOリングにより上蓋とシールされた原子炉圧力容器のフランジ面に、前記Oリングの中間に位置して現状の通水溝を設け、この通水溝には前記圧力容器のフランジを貫通した通気路には前記圧力容器のフランジを貫通した通気路を通過させ、前記通水溝に乾燥不活性ガスを送達させるかまたは前記Oリングを収容する側状態に水と反応してガスを発生する薬剤を含むガス発生体を設置し、前記通気路に通達する配管内には通達後の乾燥不活性ガス中の湿度を検知するかまたは発生したガスを検知するセンサを設置し、このセンサの出力を信号処理回路により処理することを特徴とするフランジ圧縮液検出装置。

3. 発明の詳細な説明

【発明の目的】

(技術上の利用分野)

本発明は原子炉圧力容器のフランジ面からの漏

れを検出するフランジ圧縮液検出装置に係る。

(従来の技術)

従来のフランジ圧縮液検出装置を第5図に示す。この図において、原子炉圧力容器1の上蓋2を組合させるフランジ面3には、内部、外部2重のOリング(図示省略)でシールされ、これ等のOリング間には通気路4が開口されている。通気路4は配管5によりリリーク検出部6に連通されている。リリーク検出部6には漏洩した圧力容器内の冷却材の量が一定水位になると作動して原子炉制御室へ警報を発する水位スイッチ、漏洩したガスの圧力が一定の圧力になると作動して原子炉制御室へ警報を発する圧力スイッチがそれぞれ設けられている。

(発明が解決しようとする問題点)

上記構成の従来の漏洩検出装置においては、1時間当たり数m<sup>3</sup>程度の微小な漏洩に対しては応答が極めて遅いと云う欠点があつた。例えば、3m<sup>3</sup>/hの漏洩があつた場合、漏洩水は内部、外部Oリング間の余剰空間の割合を満たした後、

過渡検出部6に導かれることとなる。前記の余剰空間は約1600mm<sup>3</sup>の容積を有するから、前記3m<sup>3</sup>/h程度の漏洩では空間を100%満たすのに約500時間を要し、仮に10%満たした時過渡検出部6に導かれるとしても、それまでに約53時間は要することとなる。その上、検出部の水位の上昇にも相当な時間を必要とし、到底迅速な応答がなされることははない。このような従来装置の欠点を除去するため、従来装置の改造を行うとすれば極めて大規模な改造となり、経済的、技術的に適当ではない。

本発明は上記の事情に基づきなされたもので、従来の漏洩検出装置の構成はそのまま、微小な漏洩に対する応答性に優れ、しかも検出速度が高いフランジ面漏洩検出装置を得ることを目的としている。

#### 【発明の構成】

##### (問題点を解決するための手段)

本発明の漏洩検出装置は、内側、外側の2重のOリングにより上蓋とシールされた筒子 $\phi$ 圧力容器

図のフランジ面に、前記Oリングの中間に位置して環状の通水溝を設け、この通水溝には前記圧力容器のフランジを貫通した通気路を通過させ、前記通水溝に乾燥不活性ガスを流通させるかまたは前記Oリングを収容する環状溝に水と反応してガスを発生する薬剤を含むガス発生体を設置し、前記通気路に通する際の乾燥不活性ガス中の湿度を感知するセンサを設置し、このセンサの出力を信号処理回路により処理することを特徴とする。

##### (作用)

上記構成の本発明漏洩検出装置においては、漏洩した水は通水溝内を通過する不活性ガスを潤らせるかまたは環状溝内のガス発生体内の薬剤と反応してガスを発生する。センサは湿度またはガスを検知して漏洩を検出する。而して、注入された不活性ガスのセンサへの入來または発生したガスのセンサへの入來はごく短時間でなされるので、本発明の漏洩検出装置の微小漏洩に対する応答性は高いものとなる。

#### (実施例)

第5図と同一部分には同一符号を付した第1図は、本発明の一実施例の模式図。第2図Aはその一部を拡大して示す断面図、第2図Bは90°異なる方向から見た断面図である。これ等の図において、上蓋2のフランジ2aには内部Oリング7、外部Oリング8を収容する環状溝9、10が同心的に形成されており、それ等の環状溝の間に同じく環状の通水溝11が形成されている。

また、圧力容器1のフランジ面3には前記通水溝11に対向する位置に通気路4が開口されている。通気路4およびこの通気路に連結した配管12内に細管13を挿通し、この細管の内端を前記通水溝に沿って屈曲させ固定しておく。また、細管13の外端には乾燥室ポンベ14が接続してある。さらに、前記細管13には湿度センサ15が設置されている。この湿度センサの出力は信号処理回路16で処理される。

ヒビ構成の本発明漏洩検出装置においては、次のようにして漏洩検出がなされる。すなわち、乾

燥室ポンベ14から細管13を介して流出した乾燥空氣は、細管13の内端から通水溝11の円周方向に吹き出され、この溝内を一周して配管12に入り配管内部から放出される。もし水分の湿度があれば、前記の乾燥空氣は前記一周する間にこの水分を吸収し、湿った空氣となつていて、湿度センサ15は空氣中の湿度を検出し、出力を信号処理回路16に入力する。信号処理回路16は、検出された湿度により漏洩の有無を判断し必要なならば警報を発生させる。

前記細管13から吹き出された乾燥空氣が通水溝11を一周して湿度センサ15に入來するまでの時間は、高々数分程度であり、微小な漏洩であつても僅かな応答性を示すこととなる。

なお、この実施例において、乾燥空氣に代え他の乾燥不活性ガスを使用することができる。

第6図、第1図、第2図A、Bと同一部分には同一符号を付した第3図は本発明の他の実施例の模式図、第4図Aはその要部を拡大して示す断面図、第4図Bは前記要部の異なる位置における所

図4、第4図Cは第4図AのC-C矢印図である。

この実施例においては、通気路4は外側の環状部10内に追込されており、環状部10内には透水性の繊維袋内に水と反応してガスを発生する薬剤を充填してなるガス発生体17が導入されている。なお、このガス発生体17はOリングを固定する金具18で支持されている。前記の薬剤としては、例えば液状脱の炭酸水素ナトリウムを使用する。

また、通気路4に沿る配管12には前記反応により発生したガス、すなわち炭酸ガスを放出する炭酸ガスセンサ20が設けられ、この炭酸ガスセンサの出力は信号処理回路に入力されている。

直子が圧力容器上蓋2は、定期点検や燃料交換の際に開けられるが、それ等の作業の終了後上蓋2が閉じられても直子が直ちに取出運搬されるのではなく、その前に圧力上昇試験が行われる。シールが不完全であればこの段階で発見されなければならない。前記圧力上昇試験時には、通常運転時の270°Cのような高溫にはならないが、フ

ランジ部は約80°C程度の温度には昇温される。

上記の圧力上昇試験において、圧力容器1内の冷却材、すなわち水の漏洩が生じると、この水は外側の環状部9に侵入する。前記のようにフランジ部が約80°Cで昇温しているため、前記の漏洩した水はガス発生体17内の炭酸水素ナトリウムと次のように反応する。



この結果、例えば1時間に3m³の水の漏洩があつたとすれば、0.17m³のCO₂の反応が行われ、約4.7kgの炭酸ガスの発生が見込まれる。この炭酸ガスの量は会員空間を満たす十分な量であり、通気路4、配管12に直ちに入り込み炭酸ガスセンサ20に到達する。これにより、炭酸ガスセンサ20は炭酸ガスを検知し、出力を発生する。

信号処理回路16は前記出力を受けて漏洩の有無を判断し、必要ならば警報を発生する。

炭酸水素ナトリウムとの80°Cの水との反応、ガスの発生、炭酸ガスセンサによる炭酸ガスの檢

知は、瞬時にしてなされるので微小な漏洩でも応答よく検出することができる。

なお、ガス発生体において使用される薬剤は、水と反応してセンサにより容易に検知可能なガスを発生するとともに、フランジ部の金属に腐食性を与えないものであれば、例示の炭酸水素ナトリウム以外のものでもよい。例えば、炭酸カルシウム等を使用してもよい。また、薬剤を透水性の繊維袋内に充填することなく、外側のOリング内に予め充填しておくようにしてもよい。また、薬剤を塗料化して環状部内に塗布するようにすることもできる。

#### 【発明の効果】

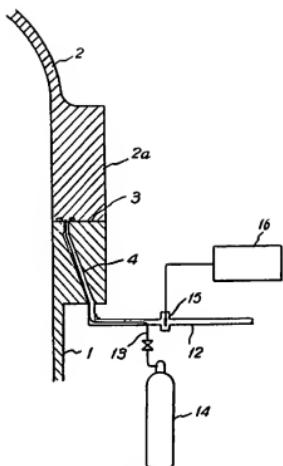
上記から明らかのように本発明のフランジ面漏洩検出装置は、従来のフランジ面漏洩検出装置に大規模な収容を加えることなく構成することができる。しかも微小な漏洩に対しても速やかな応答を示すことができ、高密度の漏洩検出を行うことができる。例えば上蓋分解、組立後の圧力上昇試験を短時間でしかも対密に行うことができる。

#### 4. 図4の簡単な説明

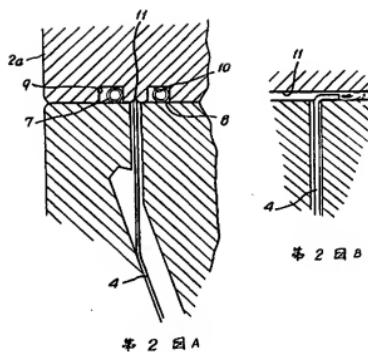
第1図は本発明一実施例の模式図、第2図Aはその一部を拡大して示す縦断面図、第2図Bは90°異なる方向から見た縦断面図、第3図は本発明の他の実施例の模式図、第4図Aはその要部を拡大して示す縦断面図、第4図Bは前記要部の異なる位置における縦断面図、第4図Cは第4図AのC-C矢印図、第5図は従来のフランジ面漏洩検出装置の模式図である。

1…圧力容器 2…上蓋 2a…上蓋フランジ 3…フランジ面 4…通気路 5、12…配管 6…リーク検出部 7、8…Oリング 9、10…環状部 11…透水性 13…直子 14…乾燥空氣ポンベ 15…温度センサ 16…信号処理回路 17…ガス発生体 18…金具

代理人弁理士 朝 近 雄 佑  
同 三 倍 弘 文

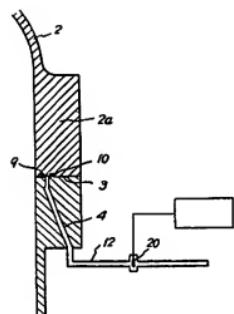


第1図

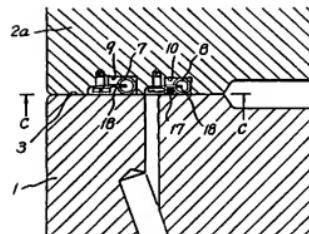


第2図B

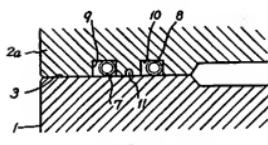
第2図A



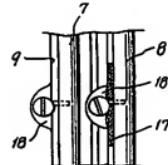
第3図



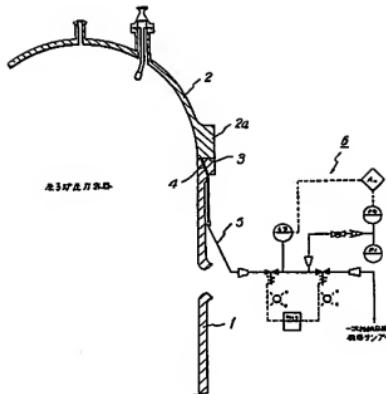
第4図A



第4図B



第4図C



第5図